

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-148011

(43)Date of publication of application : 06.06.1990

(51)Int.Cl.

G02B 15/22

G02B 7/10

G03B 9/02

(21)Application number : 63-301113

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 30.11.1988

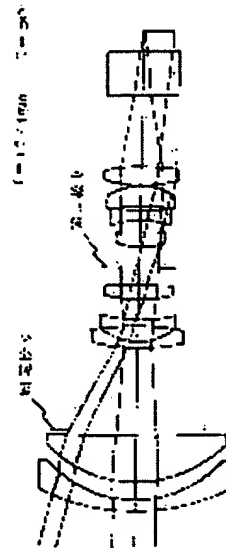
(72)Inventor : SATO HIROSHI

## (54) ZOOM LENS HAVING FIXED DIAPHRAGM

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the zoom lens in which a variation of a peripheral light quantum ratio which follows up focusing scarcely occurs by placing a fixed diaphragm between a lens group for moving for focusing and a lens group for carrying a focal distance of the whole system.

**CONSTITUTION:** The lens system is constituted of a lens group for moving for focusing, a lens group for moving for varying a focal distance of the whole system and a lens group for forming an image in order from an object side. Also, between the lens group for moving for focusing and the lens group for varying a focal distance of the whole system, a fixed diaphragm is placed. Therefore, when a second group is moved by zooming, a part of a luminous flux outside of the axis is brought to light shielding by the fixed diaphragm, and a peripheral light quantum ratio is scarcely varied.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-148011

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)6月6日

G 02 B 15/22

E

8106-2H

7/10

7448-2H

G 03 B 9/02

Z

8007-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 固定絞りのあるズームレンズ

⑰ 特 願 昭63-301113

⑱ 出 願 昭63(1988)11月30日

⑲ 発 明 者 佐 藤 裕 志 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

⑳ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 文男 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

固定絞りのあるズームレンズ

## 2. 特許請求の範囲

物体側より順に、フォーカシングのために移動するレンズ群と、全系の焦点距離を変えるために移動する単数あるいは複数のレンズ群と、結像のためのレンズ群からなるズームレンズにおいて、前記フォーカシングのために移動するレンズ群と、前記全系の焦点距離を変えるために移動するレンズ群との間に固定絞りを配置したことを特徴とするズームレンズ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はズームレンズ、特にフォーカシングに伴う周辺光量比の変化の少ないズームレンズに関する。

(従来技術)

従来、本発明のように第1群がフォーカシングの際に移動し、第2群以降の単数あるいは複数の

レンズ群がズームングの際に移動し、それらの後に結像のためのレンズ群を配置するズームレンズとしては、例えば、特開昭61-182012号公報、特開昭63-49719号公報等、多数見ることが出来る。

(この発明が解決しようとする問題点)

このようなズームレンズは、ズームングに際してレンズの全長が変化しない、また、ズームングとフォーカシングを独立して行なうため機構が簡単になりコスト安につながる、等の利点がある反面、フォーカシングの際に前玉が移動するために、被写体距離によって周辺光量比が変化するという欠点がある。

すなわち、フォーカシングの際に第1群を移動するズームレンズでは、第1群のレンズ押さえ等により軸外光束の一部が遮光されるようにし周辺光量比を決定するか、或いは第2群のレンズ押さえ等により軸外光束の一部が遮光されるようにして周辺光量比を決定するのが一般的である。

しかしながら、前者の場合には被写体距離の変

化に応じて第1群を移動してフォーカシングをしたときに周辺光量比が著しく変化することになる。また、第1群の屈折力を強くし、フォーカシングの際の第1群の移動量を小さくした場合には、フォーカシングを行なった際にも周辺光量比の変化をある程度小さくおさえることができるが、その場合には良好に収差補正をすることが困難になり好ましくない。

また、ズームングの際に第2群が移動しないズームレンズの場合には、第2群のレンズ押さえ等で軸外光束の一部を遮光するようにすれば、すなわち、第2群のレンズ押さえが実質上の固定絞りとなるようにすれば、被写体距離による周辺光量比の変化を小さくすることができるが、本発明のようにズームングの際に第2群が移動するレンズにこの方法を用いた場合には、かえってズームングに際して周辺光量比が著しく変化してしまう。

(問題を解決するための手段)

本発明のズームレンズは、物体側から順に、フォーカシングのために移動するレンズ群と、全系

の焦点距離を変えるために移動する単数あるいは複数のレンズ群と、結像のためのレンズ群からなるズームレンズであって、前記フォーカシングのために移動するレンズ群と、前記全系の焦点距離を変えるために移動するレンズ群との間に固定絞りを配置したことを特徴とする。

(作用)

第1図～第4図に本発明による固定絞りを配置した場合の断面図を示し、第5図～第8図には比較のために、固定絞りを配置しなかった場合の断面図を示す。

第1図、第2図は、本発明の固定絞りを配置したズームレンズの実施例として示す光学系において、広角端におけるレンズ配置を示し、それぞれ物像間距離が無限遠、0、6mの場合の断面図を示すものであるが、その光束が示すように、この場合は本発明の固定絞りは光束をカットする役割をしていない。

しかし、この場合には、第2群のレンズ押さえが実質上、固定絞りの役割をしており、被写体距

- 3 -

離の変化によっても周辺光量比の変化は小さいものに抑えられている。

しかし、ズームングによって第2群が移動した場合には、第3図、第4図に示すように、本発明による固定絞りによって軸外の光束の一部が遮光されるようになり、この場合にも周辺光量比の変化は少ないものとなる。

これに比較して固定絞りを配置しなかった場合をみると、第5図、第6図、すなわち広角端においては、第2群のレンズ押さえが実質上の固定絞りとなり、フォーカシングの際の周辺光量比の変化は小さいものであるが、これが望遠側にズームングされるにしたがって、例えば第7図、第8図のように、第1群のレンズ押さえが実質上軸外光束の一部を遮光することになり、その場合にはフォーカシングの際の周辺光量比の変化が著しく大きくなる。

(実施例)

以下、本発明のズームレンズの実施例を示す。固定絞りの形状については、効果的に光束をカ

- 4 -

ットできるものであれば、どのような形状でもよく、例えば、第17図～第19図に示すような形状のものが利用できる。

実施例

焦点距離：9.30～17.74

Fナンバー：2.88

	曲率半径	厚み、間隔	屈折率
1	28.408	1.60	1.80518
2 第1群	16.430	2.40	
3	17.870	6.50	1.78590
4	349.510	※ 0.80	
5 固定絞り	∞	a	
6	51.324	0.80	1.71300
7 第2群	8.925	2.20	
8	-35.481	0.80	1.71300
9	28.870	b	
10 第3群	26.056	2.00	1.84666
11	-150.868	c	
12 開口絞り	∞	3.00	
13	18.522	2.20	1.78590

- 5 -

- 6 -

14		-56.155	1.50	
15	第4群	-11.269	1.50	1.84666
16		34.843	0.45	
17		-42.756	2.80	1.68680
18		-10.049	0.20	
19		22.238	2.60	1.68680
20		-33.037	10.00	
21	カバー	$\infty$	6.06	1.51633
22	ガラス	$\infty$		

可 変 間 隔

f	a	b	c
9.30	0.40	2.80	13.40
12.86	6.28	3.08	7.23
17.74	11.40	2.80	2.40

- ・固定絞りは $\phi 18.6$ mmのものを配置する。
  - ・※の値は物像間距離が無限度のときのものであり、フォーカシングの際に可変である。
- (発明の効果)

第9図～第12図は第1図～第4図に示す光学

系についての、第13図～第16図は第5図～第8図に示す光学系についての、それぞれ周辺光量比を表わすグラフであり、横軸は像高を、縦軸はそれに対する周辺光量比のパーセンテージを表わす。

本発明の固定絞りを持つ場合には、第9図と第10図、第11図と第12図を比較して判るように、フォーカシングに伴う周辺光量比の変化は殆ど見られない。これに対して、固定絞りのない場合には、広角端において第2群のレンズ押さえが実質的に固定絞りとして利いているときは、第13図と第14図に見るように、フォーカシングによる周辺光量比の変化は生じないが、ズームに伴い、第15図と第16図に見るように、周辺光量比が大きく変化する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図、第4図は本発明の固定絞りを有するズームレンズの光路図、第5図、第6図、第7図、第8図は同じレンズ系の固定絞りを持たない場合の光路図、第9図、第10図、

- 7 -

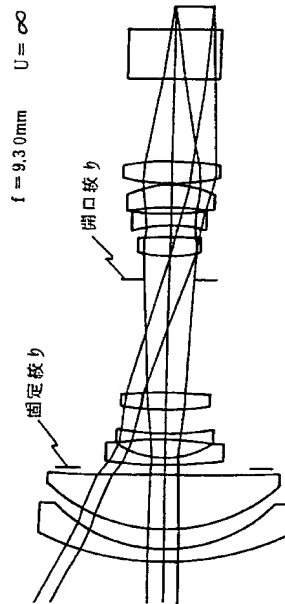
第11図、第12図、第13図、第14図、第15図、第16図はそれぞれ第1図ないし第8図の画角に対する光量変化を示すグラフ、第17図、第18図、第19図は固定絞りの形状の例を示す平面図である。

特許出願人 コニカ株式会社  
出願人代理人 弁理士 佐藤文男  
(他2名)

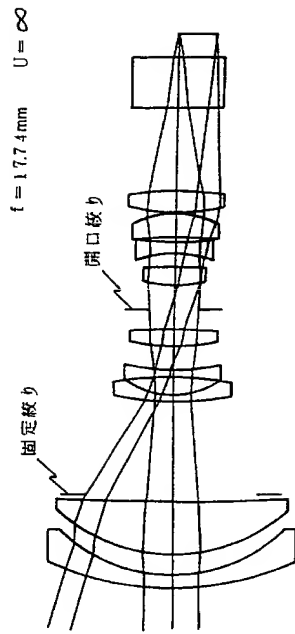
- 8 -

- 9 -

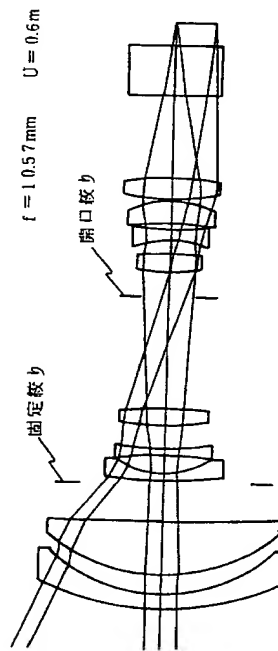
第 1 図



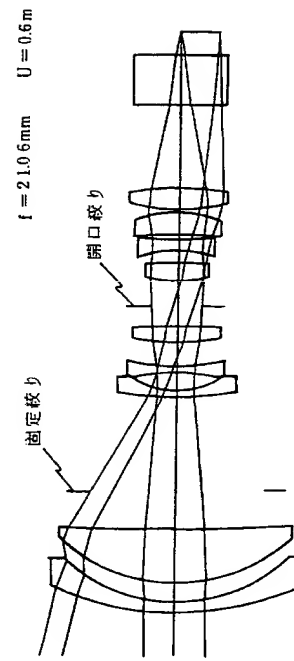
第 3 図



第 2 図

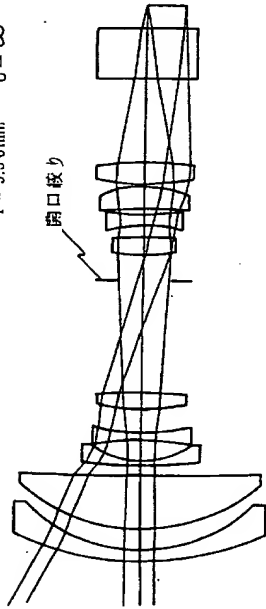


第 4 図



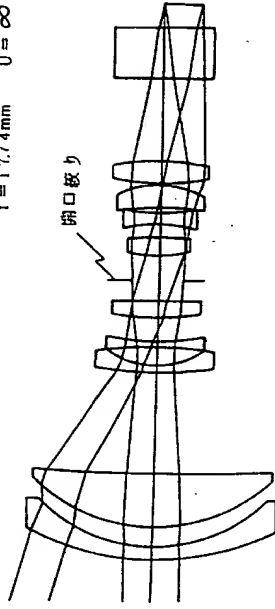
第 5 図

$f = 9.30 \text{ mm}$   $U = \infty$



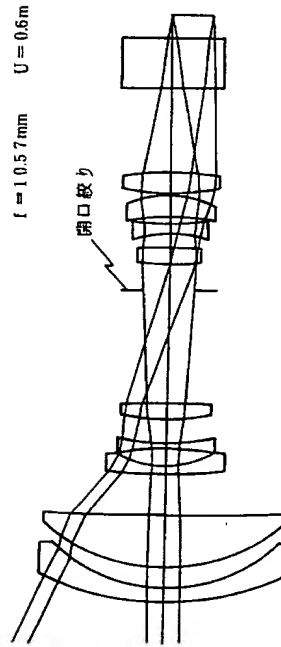
第 7 図

$f = 17.74 \text{ mm}$   $U = \infty$



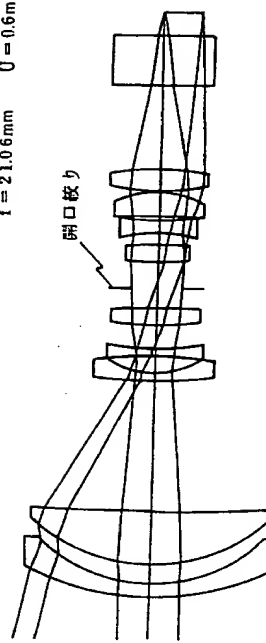
第 6 図

$f = 10.57 \text{ mm}$   $U = 0.6 \text{ m}$



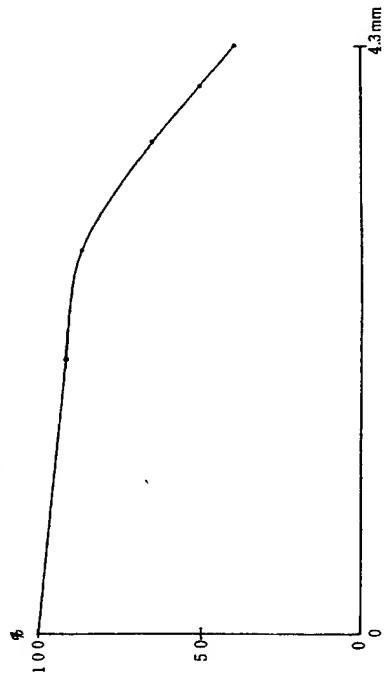
第 8 図

$f = 21.06 \text{ mm}$   $U = 0.6 \text{ m}$



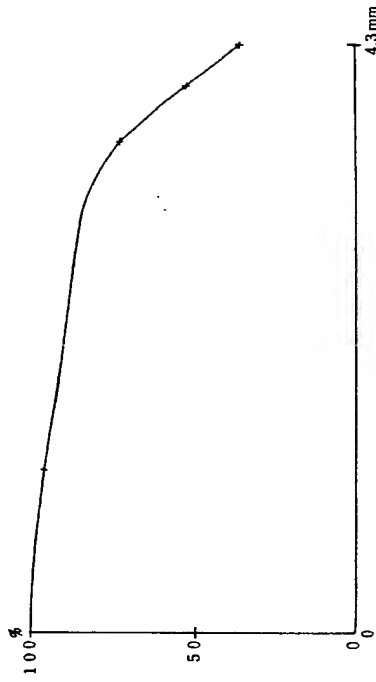
第 9 図

$f = 9.30\text{mm}$   $U = \infty$



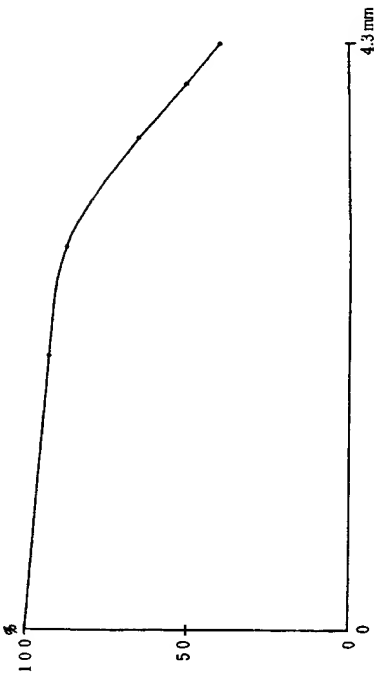
第 11 図

$f = 17.74\text{mm}$   $U = \infty$



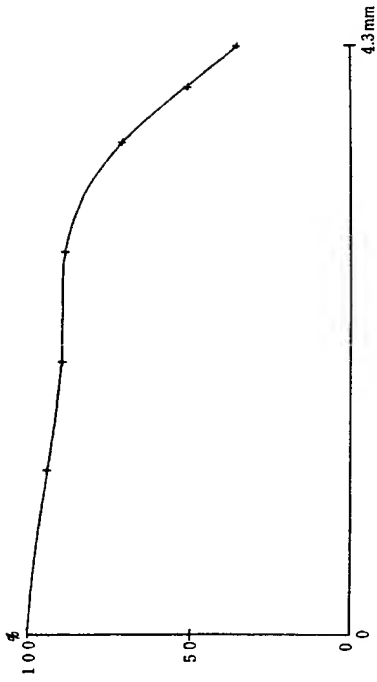
第 10 図

$f = 10.57\text{mm}$   $U = 0.6\text{m}$



第 12 図

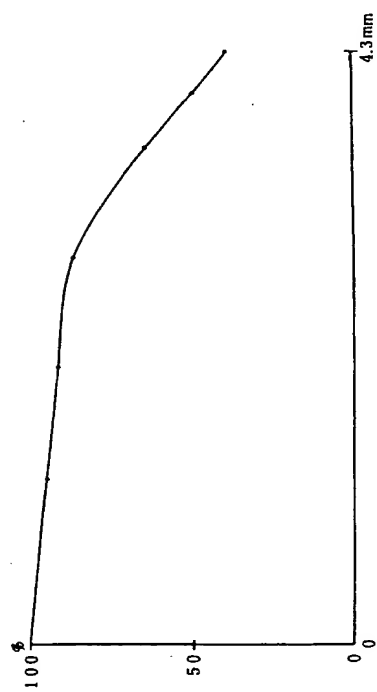
$f = 21.06\text{mm}$   $U = 0.6\text{m}$





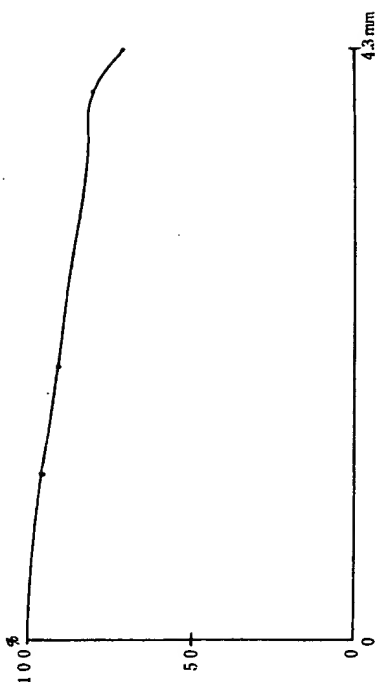
第 1 3 図

$f = 9.30 \text{ mm}$   $U = \infty$



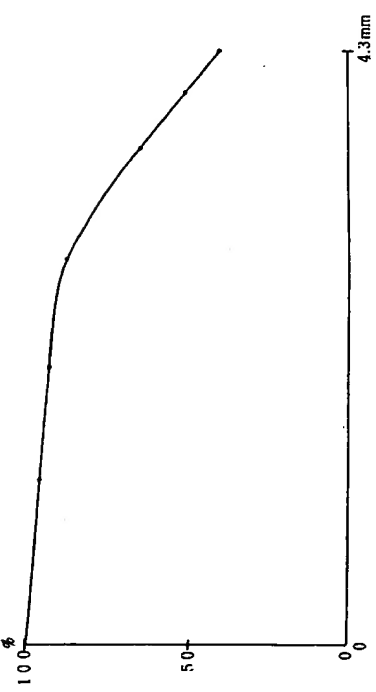
第 1 5 図

$f = 17.74 \text{ mm}$   $U = \infty$



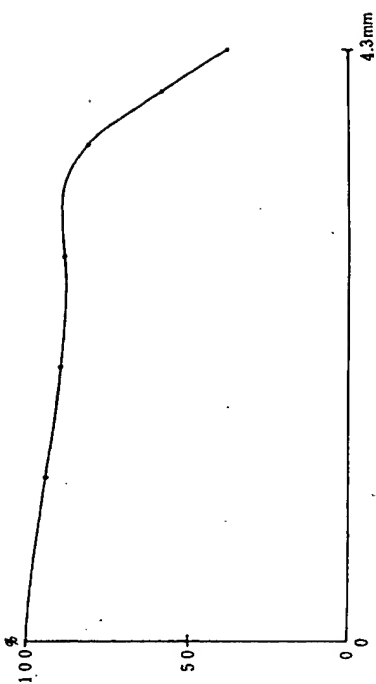
第 1 4 図

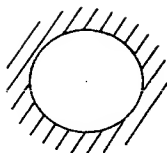
$f = 10.57 \text{ mm}$   $U = 0.6 \text{ m}$



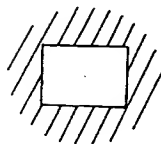
第 1 6 図

$f = 21.06 \text{ mm}$   $U = 0.6 \text{ m}$

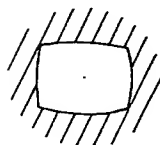




第 1 7 図



第 1 8 図



第 1 9 図